



**PENGARUH *PROBLEM POSING* DAN PBL TERHADAP PRESTASI BELAJAR,
DAN MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Risnawati Amiluddin¹*, S. Sugiman²

¹ Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Jalan Yos Sudarso No.43, Baubau 93711, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta. Jalan Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia

* Korespondensi Author. Email: risnawatilili@gmail.com, Telp: +6282225097013

Received: 30th November 2015; Revised: 12th July 2016; Accepted: 15th July 2016

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengaruh pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning*; dan untuk mengetahui mana yang lebih baik antara pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain *pretest-posttest non-equivalent comparison-group design*. Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa pendidikan matematika Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau yang mengambil mata kuliah Kalkulus II. Instrumen penelitian meliputi tes prestasi belajar, dan angket motivasi. Analisis yang digunakan, yaitu uji *one sample t-test*, *T² Hotelling's*, dan uji *independent sample t-test* dengan data gain ternormalisasi. Setiap analisis dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan: (1) pendekatan *problem posing* dan pendekatan PBL berpengaruh positif terhadap prestasi belajar mahasiswa; (2) pendekatan *problem posing* tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar mahasiswa sedangkan pendekatan PBL berpengaruh terhadap motivasi belajar mahasiswa; (3) pendekatan *problem posing* sama baiknya dengan pendekatan PBL ditinjau dari prestasi belajar mahasiswa; dan (4) pendekatan PBL lebih baik dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* ditinjau dari motivasi belajar mahasiswa.

Kata Kunci: pendekatan *problem posing*, *problem-based learning*, prestasi belajar, motivasi belajar mahasiswa.

**THE EFFECT *PROBLEM POSING* AND PBL ON LEARNING ACHIEVEMENT,
AND LEARNING MOTIVATION STUDENTS MATHEMATICS EDUCATION**

Abstract

This study aims is to describe the effect of *problem posing* and *problem-based learning*; and to knowing the better approach between *problem posing* approach and *problem-based learning* approach viewed from the learning achievement, and learning motivation of the students of mathematics Education Department of Dayanu Ikhsanuddin University of Baubau. This research was a quasi-experimental study with the *pretest-posttest non-equivalent comparison-group design*. The population included all students of Mathematics Education Department who took Calculus II. The instrument used including an achievement test, and motivation questionnaire. The test was analyzed by *One sample t-test*, *T² Hotelling's* and *independent sample t-test* with gain data normalized each analysis was performed at the significance level of 0.05. The research found: (1) the *problem posing* approach and PBL approach positive effect the learning achievement; (2) PBL approach affect student's learning motivation while the *problem posing* does not; (3) the *problem posing* approach is equal good to PBL approach in achieving the learning objective; and (4) the *problem-based learning* approach is better than the *problem posing* approach viewed from student's learning motivation.

Keywords: *problem posing* approach, *problem-based learning*, learning objective achievement, student's learning motivation.

How to Cite: Amiluddin, R., & Sugiman, S. (2016). Pengaruh *problem posing* dan PBL terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 100-108. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.7303>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.7303>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Banyak yang menganggap bahwa matematika itu sulit, sebab matematika identik dengan sederetan angka-angka, simbol-simbol, dan rumus-rumus yang dapat diselesaikan melalui operasi hitung matematika. Menurut Skemp (1971, p.37) bahwa konsep-konsep matematika bersifat abstrak, yang saling berkorelasi membentuk konsep baru yang lebih kompleks. Untuk itu dalam membentuk konsep pengetahuan matematika yang baru, mahasiswa diperkenalkan dengan hal-hal yang bersifat abstrak. Karena pentingnya belajar matematika maka pendidik dituntut dapat menguasai pendekatan, model, strategi, atau metode belajar yang baik.

Berdasarkan level unit kompetensi Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) maka SN DIKTI yang diatur oleh Kemendiknas no 49 tahun 2014 menjelaskan bahwa keterampilan umum lulusan program sarjana hendaknya mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan semakin pesat. Informasi sangat mudah diakses karena teknologi yang semakin maju. Kita dihadapkan pada tantangan global untuk mampu bersaing tidak hanya dalam negeri tetapi di mancanegara. Mobilitas mahasiswa dan tenaga kerja antar negara memberikan tantangan bagi perguruan tinggi untuk memperoleh pengakuan dari masyarakat global terhadap hasil pendidikan yang dilakukannya. Sehingga capaian pembelajaran lulusan program studi merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan harus dimiliki oleh semua lulusannya, juga merupakan pernyataan mutu lulusan. Dalam KKNI, capaian pembelajaran didefinisikan

sebagai kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja. Hal inilah yang mendasari betapa pentingnya peran dosen dalam proses perkuliahan. Tidak hanya memilih pembelajaran yang baik, dosen juga berperan dalam menyiapkan keluaran mahasiswa yang siap pakai dan memiliki integritas yang tinggi. Namun kenyataannya tidak sedikit dosen yang masih menggunakan pembelajaran konvensional atau pembelajaran yang bersifat *teacher centre*.

Salah satu tujuan belajar matematika bagi mahasiswa adalah agar ia mempunyai prestasi yang baik dalam belajar. Kemampuan intelektual mahasiswa dapat menentukan keberhasilan mahasiswa dalam memperoleh prestasi. Menurut Prastiti & Pujiningsih (2009, p.226) prestasi belajar adalah hasil belajar yang meliputi penguasaan aspek ranah cipta (prestasi kognitif), ranah asa (prestasi afektif), dan ranah karsa (prestasi psikomotorik). Kemudian Muslimin (2012, p.382) menyatakan bahwa prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh mahasiswa selama proses pembelajaran atau perkuliahan berlangsung yang dituangkan dalam bentuk angka atau nilai. Namun Dehyadegary, et al (2012, p.823) menjelaskan bahwa salah satu krisis terbesar sistem pendidikan di banyak negara khususnya negara berkembang adalah masalah rendahnya prestasi akademik.

Sejalan dengan itu, fakta yang terjadi di Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau dapat dilihat pada mata kuliah Kalkulus II. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan dosen mata kuliah Kalkulus bahwa prestasi belajar mahasiswa belum memuaskan. Salah satu faktornya yaitu strategi pembelajaran yang digunakan dosen belum mampu meningkatkan prestasi mahasiswa. Hal ini didukung oleh data DPNA mata kuliah Kalkulus II pada semester genap tahun 2014 di Program Studi Pendidikan Matematika yang memperlihatkan bahwa hasil belajar mahasiswa masih rendah. Untuk rangkuman hasilnya disajikan dalam Tabel.1.

Tabel. 1 Hasil Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Kalkulus II Tahun 2014

No	Kelas	Jumlah Mahasiswa	Nilai Rata-Rata Kelas	Mahasiswa Tuntas%	Mahasiswa Belum Tuntas%
1	A	40	72,2	32	80
2	B	34	69,5	19	56
3	C	35	69,0	25	71
4	D	28	76,4	24	86
5	E	35	57,7	10	29
Jumlah		172		25	71

Sumber: Daftar Nilai Mahasiswa Mata Kuliah Kalkulus II Semester Genap Tahun 2014

Selanjutnya adalah data Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa rata-rata indeks pengembangan manusia (IPM) Sulawesi Tenggara dalam 5 tahun, yaitu tahun 2010 dengan rata-rata 65,99, 2011 (66,52), 2012 (67,07), 2013 (67,55), dan tahun 2014 (68,07). Sulawesi Tenggara selalu berada kisaran urutan 25 dari 33 propinsi di Indonesia. Data teranyar menunjukkan bahwa IPM Sulawesi Tenggara berada di bawah rata-rata nasional yaitu 70,00. Hal ini memperlihatkan bahwa kualitas pendidikan di Sulawesi Tenggara masih memprihatinkan. Pada artikel (ANTARA News, 2012) ditulis bahwa kinerja pendidikan di Sulawesi Tenggara belum mampu menyumbangkan peningkatan IPM karena masih rendahnya angka melek huruf. Olehnya itu salah satu indikator yang hendak dicapai oleh pemerintah Sulawesi Tenggara adalah meningkatkan prestasi anak pada kancah nasional maupun internasional. Sehingga menjadi tanggung jawab semua pihak untuk merentaskan rendahnya angka melek huruf dan meningkatkan prestasi anak, utamanya oleh perguruan-perguruan tinggi di Sulawesi Tenggara salah satunya adalah Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.

Fokus kepada prestasi belajar mahasiswa, maka dosen bertugas untuk melaksanakan pembelajaran yang dapat mengefektifkan segala kemampuan mahasiswa baik prestasi, pengetahuan, dan sikap. Selain prestasi belajar matematika yang baik, terdapat kompetensi lain yang harus dimiliki mahasiswa dalam pembelajaran matematika, yaitu motivasi belajar mahasiswa.

Menurut Gable (1986, p.2) dan Popham (1995, p.180) bahwa aspek afektif merupakan aspek penting disekolah yang turut menentukan proses, tujuan, serta hasil belajar matematika. Selanjutnya Mardapi (2008, p.101), menyebutkan bahwa ranah afektif mencakup segala yang terkait dengan perasaan, emosi, sikap, motivasi, penghargaan, semangat, dan minat. Sehingga motivasi menentukan keberhasilan seseorang. Orang yang tidak memiliki kemampuan afektif yang baik, sulit mencapai keberhasilan studi yang optimal. Dengan demikian ranah kognitif,

dan psikomotorik akan optimal jika mahasiswa mempunyai kemampuan afektif tinggi.

Motivasi belajar menentukan bagaimana mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Brophy (2004, p.4) bahwa "*motives are usually construed as relatively general needs or desires that energize people to initiate purposeful action sequences.*" Ormrod (2003, pp.368-369) menjelaskan bahwa motivasi adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu dan dapat dilihat pada perilaku seseorang, yaitu: menunjukkan sikap ke arah tujuan tertentu, mendorong untuk meningkatkan usaha dan kekuatan, meningkatkan usaha dan ketekunan, mempertinggi proses kognitif, menentukan akibat yang dikuatkan, mendorong untuk memperbaiki tindakan.

Sementara itu, Maslow (Marsh, 2004, p.45) mengemukakan bahwa motivasi peserta didik adalah variabel yang kompleks dan saling terkait dengan berbagai faktor lainnya seperti *anxiety* (cek), kebutuhan untuk berprestasi, kebutuhan untuk diterima, keingintahuan, dan kebutuhan lain yang digariskan. Dimana menurut Schunk (2012, p.346) yaitu motivasi belajar tidak akan terbentuk apabila seseorang tidak mempunyai keinginan, cita-cita, atau menyadari manfaat belajar bagi dirinya-sendiri. Sehingga hal ini memungkinkan motivasi belajar mahasiswa menjadi suatu permasalahan di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Dari hasil wawancara peneliti dengan beberapa dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau terutama dosen mata kuliah Kalkulus yang mengatakan bahwa faktor lain yang menyebabkan rendahnya hasil belajar mahasiswa adalah motivasi belajar mahasiswa yang masih kurang. Hal ini didukung oleh data awal mengenai motivasi belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Berikut pada Tabel 2 dapat dilihat mengenai gambaran motivasi belajar mahasiswa Pendidikan Matematika di Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.

Tabel 2. Motivasi Belajar Mahasiswa Pend. Matematika Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau

Aspek	Interval untuk Skor yang diraih Responden	Kriteria	Kondisi Awal
Motivasi	$100 < X \leq 125$	Sangat Tinggi	9,7%
	$85 < X \leq 100$	Tinggi	48,6%
	$75 < X \leq 85$	Cukup Tinggi	31,9%
	$60 < X \leq 75$	Rendah	9,7%
	$45 < X \leq 60$	Sangat Rendah	0%
Rata-rata		83,225	Tinggi

Fakta di lapangan menggambarkan walaupun motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika tergolong tinggi, yaitu 48,6%. Tetapi berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa masih ada 9,7% motivasi belajar mahasiswa dalam kategori rendah. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi motivasi belajar seseorang, bisa saja karena faktor pembelajaran yang diberikan oleh dosen. Senada dengan itu Hosnan (2014, p.1) mengatakan bahwa bertolak dari pandangan “*I have never seen a good school without a good teacher*” (De Roche, 1989), maka diantara banyak faktor tersebut posisi pengajar dalam hal ini dosen tampaknya merupakan posisi paling strategis.

Tujuan pembelajaran dapat terlaksana salah satunya adalah jika dalam pembelajaran matematika dosen dapat memilih pendekatan, strategi, metode atau model pembelajaran dengan memperhatikan kondisi peserta didik, kemampuan peserta didik, dan karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik. Pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat sangat penting bagi dosen, namun setiap dosen memiliki gaya mengajar yang berbeda-beda meskipun menggunakan pendekatan, metode atau model pembelajaran yang sama. Pendekatan yang dapat merangsang kreatifitas mahasiswa, kemampuan mahasiswa, dan motivasi mahasiswa diharapkan dapat mengefektifkan pembelajaran di kelas. Pendekatan pembelajaran yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning*. Kedua pendekatan tersebut merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat menggerakkan mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan memperkuat pengetahuan-pengetahuan yang telah ia miliki sebelumnya melalui bimbingan dosen.

Menurut Brown dan Walter (1990, p.11), *problem posing* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat berpikir secara bebas dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah. Senada dengan itu, Akay (2010, p.60) menjelaskan bahwa *problem posing* didefinisikan sebagai kegiatan mahasiswa dalam merumuskan masalah yang diberikan dan dapat membuat masalah atau pertanyaan baru. Dengan mahasiswa membuat soal sendiri maka proses pengembangan diri akan terbentuk. Mahasiswa akan menggunakan konsep yang ia dapatkan untuk dapat menyusun soal hingga mengerjakannya. Kemampuan berpikir kreatif, kemampuan penguasaan materi, kemampuan pemahaman konsep, kemampuan dalam komunikasi akan terlihat pada

kegiatan *problem posing*. Jika dilakukan secara kontinu maka akan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Selanjutnya menurut Silver dan Cai (1996, p.293) *problem posing* merupakan inti terpenting dalam disiplin matematika dan dalam sikap pemikiran dan penalaran. Dalam pembelajaran *problem posing* dosen bukanlah satu-satunya sumber informasi. pembelajaran *problem posing* memposisikan mahasiswa sebagai pusat pembelajaran. Mahasiswa mencari sendiri sumber informasi yang mendukung untuk mendapatkan pengetahuan baru. Hal ini ditunjukkan pada kegiatan *problem posing* dimana mahasiswa merumuskan soal atau pertanyaan kemudian menyelesaikan sendiri soal tersebut. Menurut pandangan Bell (1981, p.310), bahwa merumuskan pemecahan masalah secara umum sebagai jalan keluar dari situasi dimana dipandang sebagai masalah oleh seseorang yang menyelesaikannya.

Pendekatan pembelajaran lainnya adalah *problem-based learning* yang diterjemahkan sebagai pendekatan berbasis masalah. Menurut Levin (2001, p.1) “*problem-based learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar atau basis bagi mahasiswa untuk belajar. Arends (2013, p.100) menjelaskan inti dari PBL adalah penyajian situasi permasalahan yang autentik dan bermakna kepada mahasiswa yang dapat menjadi landasan penyelidikan dan inkuiri.

Terkait dengan itu, Duch, et al (2001, p.6) menjelaskan bahwa prinsip dasar yang mendukung konsep dari *Problem-based learning*, yaitu bahwa pembelajaran dimulai (dipraktekan) dengan mengajukan masalah, pertanyaan, atau teka-teki, yang menjadikan pembelajar ingin menyelesaikannya. Karena menurut Cahyo (2013, p.283) *problem-based learning* adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. Pembelajaran ini dirancang agar seseorang mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan berpartisipasi dalam tim.

Pemilihan kedua pendekatan pembelajaran yang telah dijelaskan dapat meningkatkan prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa sehingga proses perkuliahan akan efektif dan berjalan dengan baik. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Haji (2011) bahwa terdapat perbedaan secara berarti antara hasil belajar matematika

yang diajar dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dengan yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional. Perbedaan tersebut terletak pada rata-rata hasil belajar matematika, tingkat pemahaman soal, kevariasian penyelesaian soal, dan kegiatan belajar mengajar. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Farhan (2014) tentang “keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar”. Dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL lebih efektif dibandingkan dengan *inquiry-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi. Hal ini didukung oleh pernyataan Widjajanti (2009, p.1), bahwa dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional, PBL membantu para mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan penalaran.

Berdasarkan uraian tersebut maka untuk meningkatkan prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh dan perbandingan pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning* terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian ini tidak membuat kelas-kelas baru tetapi menggunakan kelas-kelas yang sudah ada. Pada proses eksperimen dilakukan pengamatan pada dua kelompok pembelajaran yang mempunyai karakteristik yang hampir sama. Kelompok pertama menggunakan pendekatan *problem posing* dan kelompok kedua menggunakan pendekatan *problem-based learning*. Adapun rancangan desain penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *non-equivalent comparison group design* (*pre-test* dan *post-test*) berdasarkan Johnson dan Christensen (2008, p.329).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau provinsi Sulawesi Tenggara. Waktu pelaksanaan penelitian ini sejak tanggal 16 April sampai dengan 4 Juni tahun 2015.

Prosedur

Penelitian berawal dari uji coba hingga berakhir dengan pemberian tes akhir (*posttest*) dan pemberian angket motivasi belajar untuk data sesudah perlakuan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika Unidayan Baubau yang mengambil mata kuliah Kalkulus II, sedangkan sampelnya dari 4 kelas pada semester II diambil 2 kelas yakni kelas eksperimen pertama dengan pendekatan *problem posing* dan kelas eksperimen kedua dengan pendekatan *problem-based learning*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, digunakan dua metode pengumpulan data yaitu metode tes dan metode observasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes prestasi belajar, non tes (angket motivasi belajar mahasiswa), dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen tes ini ada dua jenis, yakni *pre-test* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum dilaksanakan perlakuan dengan tujuan mengetahui kondisi awal mahasiswa disetiap kelompok eksperimen. Sedangkan *posttest* diberikan setelah dilaksanakannya perlakuan. Soal *pretest* dan soal *post-test* terdiri atas 5 soal uraian. Soal dibuat berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, memiliki rubrik penskoran, dan memiliki kunci jawaban. Soal *pre-test* dan soal *post-test* dibuat berbeda, namun memiliki tingkat kesukaran yang sama, indikator yang sama. Instrumen non tes pada penelitian ini yaitu instrumen angket motivasi belajar mahasiswa. Instrumen angket ini terdiri atas 30 item pernyataan. Menggunakan skala likert dengan 5 pilihan jawaban kriteria penskoran yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah dengan skor berturut-turut 5, 4, 3,2, dan 1 untuk pernyataan positif. Kemudian untuk pernyataan negatif yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5. Selanjutnya lembar observasi terdiri atas beberapa indikator yang menunjukkan aktifitas mahasiswa dan aktifitas dosen dalam proses perkuliahan. Lembar keterlaksanaan pembelajaran atau lembar observasi digunakan untuk mengetahui persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning*.

Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* serta

angket motivasi belajar mahasiswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Analisis data sebelum perlakuan dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jenis uji statistik yang digunakan dalam menguji perbandingan pengaruh pendekatan pembelajaran.

Analisis data awal (*pretest*) dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan vektor rerata dua kelompok. Jika uji kesamaan vektor rerata data tes awal menyimpulkan bahwa vektor rerata dua kelompok sama, maka pengujian perbandingan pengaruh pendekatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan uji MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*). Namun jika pada uji data tes awal menyimpulkan bahwa vektor rerata dua kelompok berbeda secara signifikan, maka digunakan analisis gain ternormalisasi dalam pengujian *independent sample t-test*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka data terlebih dahulu harus memenuhi uji asumsi yaitu uji normalitas dengan menggunakan jarak mahalanobis dan uji homogenitas dengan menggunakan Box's M. Setelah uji asumsi terpenuhi maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan kemampuan awal atau uji Manova jika vektor rerata dua kelompok tidak sama maka digunakan data gain ternormalisasi dalam menguji beda rata-rata dan *independent sample t-test*. Menurut Hake (2000, p.3) skor gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ didefinisikan sebagai perbandingan skor gain aktual ($\% \langle \text{post} \rangle - \% \langle \text{pre} \rangle$) dengan skor gain maksimal ($100 - \% \langle \text{pre} \rangle$). Dengan rumus gain ternormalisasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pretest}}} \quad (\text{Bao, 2006, p.917})$$

Adapun tingkatan gain ternormalisasi menurut Hake (1999, p.1) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Gain-Tinggi} &= g > 0,7 \\ \text{Gain-Sedang} &= 0,7 \geq g \geq 0,3 \\ \text{Gain-Rendah} &= g < 0,3 \end{aligned}$$

Setelah uji perbedaan kemampuan awal selanjutnya dilakukan uji *one sample t-test* dengan menggunakan data *post-test*. Uji dilakukan untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning* ditinjau dari masing-masing variabel terikat, yaitu prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa. Nilai ketercapaian ketuntasan minimal (KKM) yang dihipotesiskan adalah 65 untuk uji pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap prestasi belajar mahasiswa dan 114 untuk uji pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. Setelah itu, dilakukan

uji perbedaan pengaruh (uji beda rata-rata) untuk mengetahui terdapat atau tidak terdapat perbedaan pengaruh antara kedua kelas eksperimen terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. Kemudian dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test* yang bertujuan untuk melihat besarnya perbedaan pengaruh ditinjau dari prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika dengan menggunakan data gain ternormalisasi. Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 pada setiap pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji statistik maka diperoleh hasil sebagai berikut. Hasil uji asumsi sebelum perlakuan yaitu:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Multivariate Sebelum Perlakuan

Instrumen	Kelas Eksp. I		Kelas Eksp. II	
	%	Ket.	%	Ket.
Pretest prestasi belajar, dan motivasi belajar	45,16	Normal	47	Normal

Selanjutnya hasil uji homogenitas dengan Box's M sebelum perlakuan yang disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarian Sebelum Perlakuan

Deskripsi	Nilai
Box's M	18,337
F	5,901
Signifikansi	0,001

Dari Tabel 4 dilihat bahwa taraf signifikansi kurang dari 0,05 maka disimpulkan varians-kovarians dari variabel tidak homogen. Namun menurut Glass dan Hopkins (1984, p.238) hal ini tidak menjadi masalah yang berarti, karena sampel penelitian dalam jumlah yang kecil dan $n_1 > n_2$. Jika sampel dalam jumlah kecil dan matriks varians-kovarians tidak homogen, maka hal ini hanya akan memberikan pengaruh yang kecil.

Setelah itu dilakukan uji MANOVA untuk menentukan kesamaan vektor rerata dua kelompok. Ringkasan hasil uji perbedaan kemampuan awal disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan Kemampuan Awal

Effect	Value	F	Sig.	
Kelompok	Hotelling's Trace	1,433	44,410 ^b	0,000

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,005 maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor *pre-test* prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika pada kelompok pembelajaran yang menggunakan pendekatan *problem posing* dan pada kelompok pembelajaran yang menggunakan pendekatan PBL atau dengan kata lain kemampuan dua kelas eksperimen tidak setara. Kemudian pada uji *one sample t-test* dengan menggunakan data *posttest* dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Terhadap Prestasi belajar, dan Motivasi Belajar Mahasiswa

Variabel	Kelompok	Tes Value	T	df	Sig (1-tailed)
Prestasi	PP	65	7,665	30	0,000
	PBL	65	4,756	33	0,000
Motivasi	PP	114	1,367	30	0,091
	PBL	114	5,921	33	0,000

Selanjutnya pada hasil uji asumsi setelah perlakuan yaitu:

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Multivariate Setelah Perlakuan

Kelas	Mahalanobis %	Ket
PP	70,96	Tidak Normal
PBL	58,82	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada masing-masing kelas eksperimen tidak berada dipersekitaran 50% maka disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal multivariate. Namun Steven (2009, p.222), menyatakan bahwa studi yang didasarkan kurang dari 10 variabel, uji F pada *Manova* "robust" terhadap asumsi ketidaknormalan, dalam artian hasil pengujian tidak terpengaruh oleh pelanggaran asumsi normal multivariate. Untuk hasil pengujian homogenitas setelah perlakuan dengan Box's M dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarian

Deskripsi	Nilai
Box's M	43,499
F	13,999
Signifikansi	0,000

Pada Tabel 7 terlihat bahwa nilai signifikansi (2-tailed) pada masing-masing data gain ternormalisasi < 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa varian-kovarian gain ternormalisasi dari variabel dependen (*variable* tak

bebas) tidak homogen. Namun menurut Glass & Hopkins (1984, p.238) hal ini tidak menjadi masalah yang berarti, karena sampel penelitian dalam jumlah yang kecil dan $n_1 > n_2$. Jika sampel dalam jumlah kecil dan matriks varian-kovarian tidak homogen, maka hal ini hanya akan memberikan pengaruh yang kecil.

Selanjutnya pada ringkasan hasil uji beda rata-rata nilai gain ternormalisasi <g> kedua pendekatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Ringkasan Hasil Uji Beda Rata-Rata

	Effect	Value	F	Sig.
Kelompok	Hotelling's Trace	0,379	11,743 ^b	0,000

Berdasarkan Tabel 8 dimana nilai signifikansi menunjukkan kurang dari 0,005, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara mahasiswa yang mendapat perlakuan pendekatan PP dengan pendekatan PBL terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. Karena terdapat perbedaan pengaruh antara kelompok eksperimen dengan pendekatan PP dan kelompok eksperimen dengan pendekatan PBL, maka selanjutnya dilakukan uji t-univariat untuk mengetahui pendekatan manakah yang lebih baik antara pendekatan PP dan pendekatan PBL ditinjau dari masing-masing variabel terikat yakni prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika.

Berdasarkan hasil analisis data diketahui rata-rata gain ternormalisasi <g> prestasi belajar pada keseluruhan mahasiswa tergolong sedang. Dimana rata-rata <g> prestasi belajar mahasiswa kelompok *problem posing* sebesar 0,597 tidak berbeda jauh dibandingkan rata-rata gain ternormalisasi <g> prestasi belajar mahasiswa kelompok PBL yang sebesar 0,644. Hasil uji *independen sampel t-test* prestasi belajar berada pada taraf signifikansi 0,260 maka disimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning* sama baiknya dalam memberikan pengaruh ditinjau dari prestasi belajar mahasiswa.

Untuk rata-rata gain ternormalisasi <g> motivasi belajar mahasiswa pada keseluruhan mahasiswa tergolong rendah yaitu untuk rata-rata gain ternormalisasi <g> motivasi belajar mahasiswa pada kelompok *problem posing* sebesar 0,125 dan rata-rata gain ternormalisasi <g> motivasi belajar mahasiswa pada kelompok PBL yang sebesar 0,284, dimana terlihat perbe-

daan secara signifikan antara kelompok eksperimen *problem posing* dan kelompok eksperimen PBL. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,000. Sehingga disimpulkan bahwa pendekatan *problem-based learning* lebih mempunyai pengaruh yang baik pada motivasi belajar mahasiswa dibandingkan dengan pendekatan *problem posing*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian hipotesis maka disimpulkan bahwa: pendekatan *problem posing* dan PBL berpengaruh positif terhadap prestasi belajar mahasiswa; pendekatan *problem posing* tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika; pendekatan *problem-based learning* berpengaruh positif terhadap motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika; pendekatan *problem posing* sama baiknya dengan *problem-based learning* ditinjau dari prestasi belajar mahasiswa; pendekatan *problem-based learning* lebih baik dibandingkan dengan *problem posing* ditinjau dari motivasi belajar mahasiswa.

Berdasarkan beberapa temuan yang diperoleh pada simpulan, maka pendekatan *problem posing* dan pendekatan *problem-based learning* direkomendasikan agar diterapkan dalam pembelajaran matematika khususnya mata kuliah Kalkulus II. Dengan menerapkan kedua pendekatan tersebut pada mata kuliah Kalkulus II atau mata kuliah yang lain diharapkan mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Akay, H. (2010). The effect of problem posing oriented analyses-ii course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers: *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 57-75. Sutcu Imam University.
- Antara News. (2012). IPM Sultra berada urutan 25 di Indonesia. <http://m.antarasultra.com/berita/263308/ipm-berada-urutan-25-di-indonesia>. Di akses pada tanggal 5 November pukul 19.00.
- Arends, R.I. (2013). Belajar untuk mengajar. *Learning to teach*. Edisi 9. Jakarta: Salemba Humanika.
- Bao, L. (2006). Theoretical comparison of average normalized gain calculations. *Physics Education Research*.
- Bell, G. M. E. (1978) *Learning and instruction*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Badan Pusat Statistik. (2015). *Indeks pengembangan manusia tingkatan provinsi*. Jakarta: BPS
- Brophy, J. (2004). *Motivating students to learn* (2nd Ed). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, S.I., & Walter, M.I. (1990). *The art of problem posing* (2nd Ed). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cahyo, A.N. (2013). *Panduan aplikasi teori-teori belajar mengajar teraktual dan terpopuler*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Dehyadegary, E., et al. (2012). Academic engagement as a mediator in relationship between emotional intelligence and academic achievement among adolescents in kerman-iran [Versi elektronik]. *Journal of American Science*, 8,9, 823-832.
- Djidu, H. (2014). DPNA mata kuliah Kalkulus II program studi pendidikan matematika. Baubau: Universitas Dayanu Ikhsanuddin.
- Duch, B.J, Allen D.E., & White, H.B. (2000). *Problem based learning: Preparing students to succeed in the 21st century*. University of Delaware.
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227-240. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2678>
- Gable, R.K. (1986). *Instrument development in the affective domain*. New York: Springer Science+Business Media, LLC.
- Glass, G.V., & Hopkins, K.D. (1984). *Statistical methods in education and psychology* (2nd Ed). New Jersey. Prentice-Hall, Inc., Englewood.
- Haji, S. (2011). Pendekatan problem posing dalam pembelajaran matematika. *Jurnal kependidikan triandik*.

- Hake, R.R. (1999) Analyzing change/gain scores. *American educational research association's division d, measurement and research methodology*. [http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903 &L=aera-d&P=R6855].
- Hake, R.R. Inretactive-engagment vs traditional method: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of physics*. [hake@ix.netcom.com].
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2008). *Educational research: quantitative, qualitative and mixed approach (3rd ed)*. Thousand Oaks, California: Sage Publication, Inc.
- Levin, B.B. (2001). *Energizing teacher education and professionl development with problem-based learning*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Mars, C. (2010). *Becoming a teacher: knowledge, skill, & issue*. (5rd ed). Sydney: Pearson Educational International.
- Muslimin, Z.I. (2012). Prestasi belajar mahasiswa ditinjau dari jalur penerimaan mahasiswa baru, asal sekolah, dan skor tes potensi akademik. *Jurnal penelitian psikologi*, 3, 1, 381-393.
- Ormrod, J.E. (2009). *Psikologi pendidikan membantu siswa tumbuh dan berkembang edisi keenam jilid 2*. (diterjemahkan oleh Amitya Kumara). Upper Saddle River, Nj: Merril Prentice Hall.
- Popham, W.J. (1999). *Clasroom asesment: What teacher need to know*. Los Angeles: Allyn-Bacon.
- Prastiti, S.D., & Pujiningsih, S. (2009). Pengaruh faktor preferensi gaya belajar terhadap prestasi belajar mahasiswa akutansi. *Jurnal ekonomi bisnis*, 14, 3, 224-231.
- Schunk, D.H. (2012). *Learning theories an educational perpective (6th Ed)*. Boston: Pearson Educational, Inc.
- Schunk, D.H, Printrinch, P. R, dan Meece, J. L. (2012). *Motivasi dalam pendidikan: Teori, penelitian, dan aplikasi*. Jakarta: Indeks. (diterjemahkan oleh Ellys Tjo dari *Motivation in education, theory, research, and application (3rd ed)*. Trenton, New Jersey: Pearson Educational International.
- Silver, E.A. (1996). An analysis of arithmeticproblem posing by middle school students. *Journal for research in mathematics education 1996, vol.27, no 5*. 521-539. University of Pittsburgh.
- Silver, E.A. (1996). Posing mathematical problems: An exploratory study. *Journal for research in mathematics education 1996*. Vol 27, No 3. 293-309. University of Pittsburgh.
- Skemp, R.R. (1971). *The psycology of learning mathematics*. Victoria, Australia: Penguin books Australia ltd.
- Slavin, R.E. (2006). *Educational psychology theory and practice (8th Ed)*. Boston: Pearson Educational, Inc.
- Slavin, R.E. (2011). *Psikologi pendidikan*. (jilid 2) Jakarta: Indeks. (diterjemahkan oleh Matianto Samosir dari *Educational psycology (9th ed)*. Boston, Massachusetts: Pearson Educational, Inc.
- SNDIKTI. (2014). *Kepmendiknas no 49 tahun 2014 tentang kerangka kualifikasi nasional Indonesia (KKNI)*.
- Stevens, J. P (2009). *Applied multivariate statistics for the social science*, New York: Taylor & Francis Group, LLC.
- Widjajanti, D.B. (2009). Mengembangkan keyakinan (*belief*) siswa terhadap matematika melalui pbl. *Makalah disajikan dalam seminar*, Universitas Negeri Yogyakarta.